

PICTURE READER

Publication number: JP4266261

Publication date: 1992-09-22

Inventor: YAMADA MASANORI

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: G03F3/08; G06T1/00; H04N1/028; H04N1/04;
G03F3/00; G06T1/00; H04N1/028; H04N1/04; (IPC1-7):
G03F3/08; G06F15/64; H04N1/028; H04N1/04

- European:

Application number: JP19910027153 19910221

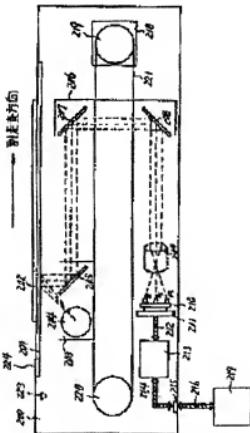
Priority number(s): JP19910027153 19910221

Report a data error here

Abstract of JP4266261

PURPOSE: To attain reading of an excellent picture by using plural line image sensors outputting different colors.

CONSTITUTION: Either or both of a light timing of a lamp 204 and a drive timing of an optical system moving motor 218 are controlled in response to a distance among plural sensors 101-103 and the subscanning speed in the picture reader in which the plural sensors 101-103 outputting different colors are arranged in the subscanning direction.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願番号

特開平4-266261

(43)公開日 平成4年(1992)9月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N 1/04	1 0 1	7251-5C		
G 03 F 3/08		A 7818-2H		
G 06 F 15/64	3 2 5	G 8840-5L		
H 04 N 1/028		C 9070-5C		
1/04		D 7245-5C		

審査請求 未請求 請求項の数5(全10頁)

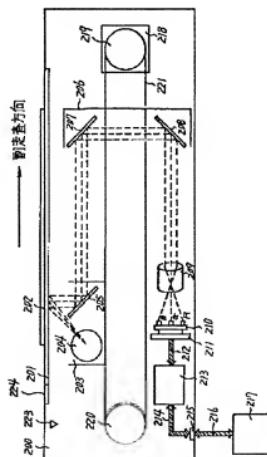
(21)出願番号	特願平3-27153	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成3年(1991)2月21日	(72)発明者	山田 昌敬 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 画像読み取り装置

(57)【要約】

【目的】 異なる色出力をなう複数のラインイメージセンサを用いて良好な画像読み取りを行なうこと。

【構成】 異なる色出力をなう複数のラインイメージセンサ101～103を副走査方向に配置した画像読み取り装置において、上記複数のセンサ101～103間の距離と副走査速度に応じて、ランプ204の点灯タイミング、光学系移動用モータ218の駆動タイミングのいずれか、あるいは双方を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる色出力をを行う複数のラインイメージセンサを副走査方向に配置した画像読取装置において、上記複数のセンサ間の距離と副走査速度に応じて、ランプ点灯タイミング、光学系移動タイミングのいずれか、あるいは双方を制御することを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 請求項1において、ランプ光量変化と点灯時間の関係を測定する手段を有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 ランプ光量と点灯時間の関係を測定する手段を有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項4】 請求項3において、前記測定手段はシェーディング補正のためのデータサンプルの直前に実行されることを特徴とする画像読取装置。

【請求項5】 請求項3において、前記ランプ光量変化と点灯時間の関係を不揮発性メモリに記憶し、必要に応じて読み出す手段を有することを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、原稿をCCD等のライン・イメージ・センサを使用して読み取る画像読取装置に関し、特に、異なる色出力を行なう複数のライン・イメージ・センサを副走査方向に配置してカラー画像の読みを行なうカラー画像読取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年CCD等の固体撮像素子を使用したカラー画像の読みを行なうカラー画像読取装置（以下カラースキャナーと称す）の開発が盛んである。

【0003】 こうしたカラースキャナーは異なるカラー・フィルタを主走査方向に順次配置したカラーライン・イメージ・センサ又は異なる色出力を行なう複数のライン・イメージ・センサを副走査方向に配置したカラーライン・イメージ・センサを使用した2種類の方式が一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前者的方式は装置構成が簡単になるという特徴があるが、受光面積が多くとれない光源に多くの光量を必要とし、また、主走査方向にカラーフィルタを配置している事による読み取り画像のズレを補正する必要があるという欠点がある。

【0005】一方、後者的方式には、前者の方式のような欠点はないうえに、読み取解像度の向上が容易、縮小光学系による光学系の移動部分の軽量化が可能等の利点も多い。

【0006】しかしながら、ライン・イメージ・センサ間の副走査方向の位置ズレを補正しなければならないという欠点がある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の目的は、上記で説明した後者的方式のライン・イメージ・センサ間の副走査方向の位置ズレをメモリを用いて補正する際に、高画質を維持するために必要な移動光学系駆動モーターの制御方法及び原稿照明ランプの点灯制御方法を提供するものであり、詳しく述べて、異なる色出力を行なう複数のライン・イメージ・センサを副走査方向に配置した画像読取装置において、上記複数のセンサ間の距離と副走査速度に応じて、ランプ点灯タイミング、光学系移動タイミングのいずれか、あるいは双方を制御する画像読取装置を提供するものである。

【0008】

【実施例】 以下、本発明を適用したカラースキャナーの実施例を図を用いて説明する。

【0009】 図2はカラースキャナーの構成図である。

【0010】 スキャナー200は、原稿台ガラス201上に載置された原稿202を照明ランプ204で照射し、その乱反射光をミラー205、207、208、レンズ209を介してCCDカラーラインイメージセンサ210で読み取る。

【0011】 センサ210で読み取られた画像情報はCCDドライバ回路部211を経て、画像処理部213に送られ、後述の処理後、コネクタ部215からコンピュータやプリンタ等の外部機器217へ送られる。

【0012】 ミラー205、ランプ204から成る光学ユニット203とミラー207、208から成る光学ユニット206は共に、モーター218、ブリーザー219、220、ワイヤー221により駆動され、図の左右方向すなわち副走査方向に移動する、いわゆる2対1光学系を構成する。

【0013】 副走査方向の変倍動作は、副走査方向の移動速度を可変する事で行なう。本実施例では等倍時ユニット203は、8.0mm/secで走査し、1/2倍小時には16.0mm/sec、2倍時には4.0mm/secで走査移動する。203は光学系ユニット203の副走査基準位置であるホームポジション(HP)を検出するためのセンサーである。

【0014】 CCDセンサー210を反射光の入射方向から見た右視図を図3に示す。図に示すように副走査方向に沿って、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)センサーが所定間隔をもって配置されている。

【0015】 各センサーは5000画素あって、本例では4000dpiの解像度を有する。

【0016】 224は後述のシェーディング補正時に用いる基準白色板である。

【0017】 図1に本発明を適用したカラースキャナーの画像処理回路ブロックの例を示す。ラインセンサー1～103はそれぞれR、G、Bの各成分の画像データを出力する。

【0018】 このセンサー101～103は副走査方向

に関してラインセンサ101、103間に距離1、ラインセンサ102、103間に距離mの位置ずれがあり、この距離分をメモリを使用したデータ遅延回路によって補正する。

【0019】アンプ104～106はセンサ101～103より出力されるアナログ画像信号を、それぞれ増幅する回路で、增幅された信号は、次段のA/D変換器107～109でそれぞれデジタル画像信号に変換された後、シェーディング補正部110～112でシェーディング補正される。

【0020】シェーディング補正されたR信号とG信号は遅延メモリ113、114で前述の距離1、m分のデータ遅延後、シェーディング補正部112のB信号出力と同じタイミングで入力マスキング部115に入力される。

【0021】入力マスキング部115では各センサーのフィルター特性を補正された後、外部機器に対してR、G、B各信号が outputされる。

【0022】データ遅延について更に説明を加える。

【0023】例えば距離1、mが主走査方向の読取解像度に対してそれぞれ20画素分、10画素分であるとすると、等倍読取時にデータ遅延の為に必要なメモリ量は主走査データの20ライン分、10ライン分となる。

【0024】また、1/2縮小時には10ライン分、5ライン分、2倍拡大時には40ライン分、20ライン分となる。

【0025】図4にシェーディング補正部110（もしくは111、112）のブロック図を示す。

【0026】A/D変換された信号Vはまずスイッチ部801を経てRAM803にとりこまれる。

【0027】スイッチ部801はCPU302によって入力画像信号VをAもしくはBのいずれかへ出力するべく制御される。RAM803は少なくともセンサーの有する画素数分の（1ライン分）のデータを記憶可能な容量をもつ。又、データ取り込み時のメモリアドレスはアドレス制御回路804にて制御される。

【0028】一旦RAM803にとりこまれた1ライン分のデータはCPU302によってアクセスできる。

【0029】CPU302はシェーディング補正の為に基準白色板224の画像データをRAM803にとり込んだ後、原稿画像データに乘じるための補正係数に変換する。

【0030】そして、原稿走査時、スイッチ801はA方向が選択され、一方RAM803からは補正係数が読み出され乗算器802にてシェーディング補正済データV'となる。

【0031】図5に光学系モータ218の制御のブロック回路図を示し、以下に説明する。

【0032】本回路は光学系モータ218の回転方向と回転速度を制御する。光学系モータ218は光学系の制

走査方向の前進時と後進時での回転方向が変わり、前進時の回転速度は前述のように倍率に応じて変化する。後進時の回転速度は倍率に関わらず一定である。

【0033】CPU302は原稿走査の倍率と距離に応じて、モータードライブ回路304に駆動パルスを出力する。

【0034】モータ218は5相のステッピングモータであり、駆動パルスA～Eの順番及び周波数を変えることで回転方向と速度を制御する。

10 【0035】また、後進時にモータ218を高速で回転させる為、CPU302からの電圧切換信号CH-Vににより駆動電圧切換回路305は駆動電圧を6Vから40Vに切り換える。

【0036】また、定電流制御回路303はCPU302からの電流値切換信号CH-Aとモータードライブ回路304からの電流検出信号DT-Aに基づいてモーターに流れる電流を回転速度に応じた定電流に制御する。

【0037】図6に原稿照明ランプ制御回路を示す。

【0038】CPU302の出力するランプレギュレータタ310の駆動信号LONが“TRUE”の時、ランプ電源がランプ204へ供給されランプ204は点灯する。レギュレータ等の故障でランプ204が点灯しちゃになり、異常昇温するとサーモスイッチ312が働き、ランプ204への電源供給を断ち、ランプ204をOFFする。

【0039】図7はランプ光量立ち上がり特性の例を示す。

【0040】ランプON後、T s秒で光量がF bで安定することを示している。

30 【0041】もしも、ランプON後、T b秒経過直後から有効な画像信号の出力を開始したとすると、前述の通りG信号、R信号はそれぞれ遅延されている為、T b時点でのB信号に対応するG信号はランプON後T g秒時点での光量F gで読み取られたものであり、さらに、R信号はランプON後T r秒時点での光量F rで読み取られたものとなる。

【0042】従って、R信号、G信号は暗い画像となる。このような正常でない画像はRについては画像先端からT s-T r秒相当分、GについてはT s-T g秒相当分に渡る。

【0043】また、センサー間の時間T r b、T g bはそれぞれ読取倍率によって変化し、等倍時が、T r b、T g bの時、1/2縮小時には1/2 T r b、1/2 T g bとなり、2倍拡大時には2 T r b、2 T g bとなる。

【0044】図8に本発明におけるカラースキャナーのランプ制御タイミングチャートを示す。

【0045】画像出力信号の立ち上がりは読み取るべき原稿の副走査方向の先端画像をBセンサー103が読み取ったタイミングである。

【0046】この画像出力ONタイミングに対して、光学系モータ218はTm秒以前にONして、走査を開始する。このTmなる時間の制御については詳細を後述するが、図8においては、光学系の立ち上がりがランプ204の立ち上がりにくらべて充分短時間である場合を仮定する。

【0047】ランプONタイミングは、図7にて説明したように画像出力ONタイミングよりT1=T_s+Trb×M秒先立って制御される。ここでT_sはランプ光量が安定する迄に要する時間である。またTrbは等倍時のRセンサ101とBセンサ103の同一画像に対する読み取り時間差である。

【0048】また、Mは倍率を示し例えば等倍の時「1.0」、1/2縮小の時「0.5」、2倍拡大の時「2.0」である。

【0049】ランプON後T1時間後に画像出力を開始し、その後Tmag時間後に原稿後端もしくは読み取り領域副走査後端に到達すると画像出力を禁止し、ランプ204をOFFし、さらに光学系モータ218を反転させ、Tretime後に、光学系が副走査開始点に戻ったところで、モータ218をOFFする。

【0050】以上のように、有効画像先端の読み取りに対し、T_s+Trb×M秒の予備点灯時間T1をランプに与えることで、副走査位置ズレを有するR、G、B各センサー101～103の正常な出力を得ることができる。

【0051】また、倍率毎に制御することで縮小時に無駄な予備点灯時間を費やすことがない。

【0052】また、制御の複雑さを回避するために、予備点灯時間T1としてT_s+Trb×Mmaxを確保する制御方式も有効である。

【0053】ここにMmaxはカラースキャナーの最大倍率であり、T_s+Trb×Mmaxを確保すれば、全ての倍率に対して正常な画像出力を保証できる。

【0054】図9にCPU302による制御フローを示し、以下に説明する。本実施例は原稿走査に先立ち、ランプ光量立ち上がり時間測定するものである。

【0055】まず、光学系を基準位置のHP(ホームポジション)に復帰させる(700)。RAM306上のエリアtとtとDpを0クリアする(701)。ランプ204をONし(702)、RAM306上のフラグFを「1」にする(703)。

【0056】一方、1mssec毎に発生するタイマー割り込みの中でフラグFが「1」か否かを判定し(720)、「F=1」の時には時間測定用のRAM306上のエリアtを「1」インクリメントする(721)。

【0057】前述のシェーディング用RAM803に画像データをとりこむ(722)。そして、例えば3ライン分5000画素の全データdijを加算したデータDnを得る(723)。ここでdijは各画素のデータを

示し、jはセンサーの色、つまり、OがR、1がG、2がBを意味し、iは各センサーの5000画素のアドレス0～4999を意味する。

【0058】但しCPU302の能力により15000個のデータの加算時間が負担になる場合は、例えば8画素置き、又は16画素置き、さらにRセンサー101の出力のみといったように間引いて加算しても良い。

【0059】こうして得られたランプON後t msec後の加算データDnとそれ以前の加算データDpを比較してほぼ等しいか否かを判定する(724)。ここにαは所定の判定マージンである。

【0060】光量が安定する迄はDpとDnの差がα以上であるから、新たなDpの値として最新データDnをセットする(729)。また、安定度を示すRAM306上のエリアkを0にリセットする(730)。

【0061】光量が安定してくるとDnとDpの差がα以内に収束していくので(724)、安定度を示すエリアKを「1」インクリメントする(725)。そして、kが所定値βになったら(726)、光量が安定したものとしてランプON後のトータル時間をカウントしているt msecをランプ安定時間としてRAM上のエリアT_sにセットする(727)。例えばβが「20」であれば20mssecの間光量がほぼ同じレベルを示したと判定できる訳である。

【0062】図9には特に記載していないが、加算データDnの値そのもの、所定値γ以上であることも、ランプ204の不点灯やCCD210及びその周辺回路の異常をチェックする為に、或いはランプON信号出力後実際にランプ204が点灯する迄の時間を検出する為に必要である。

【0063】以上、720～730の手順でランプ光量立ち上がり時間T_sの測定が終了したら、フラグFを「0」にする(728)。フラグFが「0」になったら(704)、ランプ204を一旦OFFし(705)、光量が安定した時点のシェーディングRAM803のデータに基づいて補正係数をセットしておく(711)。

【0064】次に図8で説明したように必要な予備点灯時間T1を計算した後(706)、原稿走査の為に再びランプをONする(707)。その後予備点灯時間T1から光学系モータ218の立ち上がり時間Tmを差し引いたT1-Tm時間経過後(708)、光学系モータ218をONし(709)、さらにTm時間経過後(710)画像出力をONする(711)。

【0065】原稿走査が原稿後端もしくは読み取り領域後端に到達し、原稿走査が終了したら(712)、画像出力をOFFし(713)、ランプ204をOFFし(714)、光学系をホームポジション(HP)に復帰させて制御を終える(715)。

【0066】以上のように原稿走査に先立って行なわれるシェーディング補正データのサンプル及び補正係数の

セットの前に、ランプ光量立ち上がり時間と測定することで、ランプ光量の経時変化を吸収しつつ、かつ測定の為の無駄な時間も必要としないでラインセンサー間の副走査位置ズレを考慮した最適なランプ制御が可能となつた。

【0067】また、ランプ光量立ち上がり時間T sの測定を、工場出荷時やサービスマンによる市場におけるランプ交換等のメンテナンス時、もしくは電源投入時にない、不揮発性メモリに記憶しておき、原稿走査時にそのデータを使用する方法もある。

【0068】以上説明した実施例は3本のCCDイメージラインセンサ間の副走査位置ズレを考慮したランプ点灯制御に関するものであったが、以下に説明する実施例は光学系モータ制御において、副走査位置ズレを考慮するものである。本実施例では光量立ち上がりが理想的なランプを想定する。

【0069】図10は光学系前進時の速度立ち上げ制御例のグラフである。図10の制御は最も簡単な例であり、立ち上げ時の加速度が一定となっているが、目標とする速度に応じて加速度を可変制御したり、モータON後の時間に応じて異なる加速度制御をすることも可能である。

【0070】さて、図10において、光学系モータON後T2.0秒後に2倍拡大に相当する速度V2.0に達し、T1.0秒後に4倍に相当する速度V1.0に達し、T0.5秒後に1/2縮小に相当する速度V0.5に達し、一般にTM秒後に変倍率Mに相当する速度VMに達することを示している。また、斜線部LMは、モータON後速度VMに達するまでに、進む距離を意味する。

【0071】図11を用いて従来の光学系制御を説明する。変倍率Mで原稿走査する場合、まず光学系を基準位置HP(ホームポジション)であるA地点から、読み取るべき原稿の副走査先端C地点の手前LMの距離のB地点に任意の速度で移動させる(①)。次に、モータONして、B地点から図11に示すパターンで速度制御すれば、C地点に到達した時に所望の速度VMに達し(②)、以後原稿後端D地点までは定速で移動し(③)、原稿走査をする。

【0072】しかしながら、先の実施例で説明したように、副走査方向に位置ズレのある、複数のラインイメージセンサを使用する場合、センサー間に変倍率Mに対応した時間差Trb×M、Tgb×Mがあるため、例えば図10に示すように、モータON後TM秒後のBセンサ103の画像は速度VMで読み取られたものであるが、Gセンサ102の画像は速度VM以下のVGで、さらにRセンサ101の画像は速度VG以下のVR(図10では「0」)で読み取ったものとなり、当然異常な画像となる。

【0073】従って、光学系の移動制御において、所望

の速度VMに達した後、センサ間の最大時間差(本例ではTrb×M)だけVMで移動し、その後原稿先端からの画像読み取りを実行すれば、R、G、Bセンサがいずれも所望の速度VMで原稿走査し、正常な画像が得られる。

【0074】図12を用いて、本実施例による光学系移動制御を説明する。

【0075】変倍率Mで原稿走査する場合、まず光学系を基準位置HP(ホームポジション)であるA地点から、読み取るべき原稿の副走査先端C地点の手前LXの距離のB地点に任意の速度で移動させる(①)。

【0076】LXはLX=LM+LYで定義される。LMは前述のように所望の速度VMに立ち上げるために必要な距離である。LYはLY=Trb×M×VMで定義される。次に、モータONして、B地点から图10に示すパターンで速度制御すれば、B地点からLMの距離にあるE地点に到達した時に所望の速度VMに達し(②)、その後原稿先端C地点までVMで定速移動してセンサ間時間差を解消し(③)、以後原稿後端D地点までは定速で移動し(④)、原稿走査をする。

【0077】図13に制御フローを示し、説明する。

【0078】まず光学系を基準位置HP(ホームポジション)に復帰し(401)、前述の距離LXを計算し(402)、HPから原稿先端までの距離LSからLXを差し引いた距離(LS-LX)だけあらかじめ光学系を移動させる(403)。移動速度は例えば最高速である。

【0079】その後ランプをONし、光学系前進をスタートし、前述の速度立ち上げパターンで所望の速度VMを得る(404)。

【0080】光学系が原稿先端に達したら(405)、画像出力を開始し(406)、光学系が原稿後端に達したら(407)、画像出力を終了する(408)。

【0081】最後に、ランプをOFFし、光学系を再びHPに復帰させて(409)、原稿走査を終了する。

【0082】以上のように、複数のラインセンサ間の副走査位置ズレを考慮して、光学系移動制御を行うことで、正常な画像走査が可能となる。

【0083】副走査位置ズレを有するラインセンサを用いたカラースキャナにおいて、第1の実施例はランプ制御に関わるもので、第2の実施例は光学系移動制御に関わるものであった。以下に説明する実施例では制御対象として、ランプと光学系を共に考慮するものである。

【0084】図14に原稿先端における画像出力タイミングに対するランプONとモータONタイミングを示したタイミングチャートを示す。

【0085】先の実施例で説明したように、ランプ光量の立ち上がりを考慮すると、画像出力の少なくとも(TS+Trb×M)以前にランプONしておく必要がある。また、光学系移動速度の立ち上がりを考慮すると、画像出力の少なくとも(TM+Trb×M)以前に光学

50

系は移動を開始する必要がある。従って、TS>TMの場合は図14の(A)のように、まずランプ204をONし、その後(TS-TM)経過後、モータ218をONし、さらに(TM+Trb×M)経過後、画像出力を開始する。

【0086】また、TM>TSの場合は図14の(B)のように、まずモータONし、その後(TM- TS)経過後、ランプONし、さらに(TS+Trb×M)経過後、画像出力を開始する。

【0087】以上のようにして、ランプ制御上も、光学系移動制御上もセンサ間の副走査位置ズレを考慮した、正常な画像を得ることが可能となる。

【0088】しかしながら、図14の(A)の区間(1)はランプ204を点灯させたまま、原稿台ガラスを照射している時間を意味し、このような状態はガラスの昇温を招く可能性があるので、以下の実施例ではこの状態を回避する手段を提供する。

【0089】図15を用いて説明する。

【0090】光学系移動速度立ち上がり時間TMにくらべて、ランプ光量立ち上がり時間TSが大きい時には、図15の(a)に示すように、ランプ204のONと同時にモータ218をONする。この時モータ218は当初の計算値よりもTS-TMだけ余分に移動する。図15の(b)にその移動量を示す。

【0091】所望の速度VMに達するのに時間TM、その間の移動距離はLM、変倍率M'でのセンサ間時間差Trb×Mだけ速度VMで移動する距離L1はTrb×M×VM。余分の時間(TS-TM)で移動する距離L2は(TS-TM)×VMである。

【0092】従って、図15の(c)に示すように、原稿走査に先立ってあらかじめ光学系を基準のA地点から原稿副走査先端C地点の距離(LM+L1+L2)だけ手前のB地点に移動させた後、ランプ204をONするとと共に図15の(b)のバターンで速度制御すれば、図14(A)の欠点も除去できる。

【0093】さらに、副走査位置ズレを有するラインセンサ使用時に重要なことは光学系副走査基準点A地点と原稿先端C地点間の距離が少なくとも(LM+L1)だけ確保するよう構成することである。その理由は前述した実施例から明らかなように、副走査位置ズレを吸収するためのスキャン距離の確保である。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように、副走査方向に位置ズレを有する複数ラインから成るラインイメージセンサを用いたカラースキャナにおいて、センサ間時間差を考慮して、ランプ点灯制御及び光学系移動制御を行うことで正常な画像読み取が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像処理回路のブロック図である。

【図2】カラースキャナの断面図である。

【図3】イメージセンサの外観図である。

【図4】シェーディング補正回路のブロック図である。

【図5】モータ制御回路のブロック図である。

【図6】ランプ制御回路のブロック図である。

【図7】ランプの光量の変化状態を示す図である。

【図8】ランプの点灯のタイミングチャート図である。

【図9】制御手順を示すフローチャート図である。

【図10】光学系の速度制御を示す図である。

【図11】光学系の移動位置を示す図である。

【図12】光学系の移動位置を示す図である。

【図13】制御手順を示すフローチャート図である。

【図14】ランプ及びモータの動作のタイミングチャート図である。

【図15】ランプ及び光学系の動作を示す図である。

【符号の説明】

202 原稿

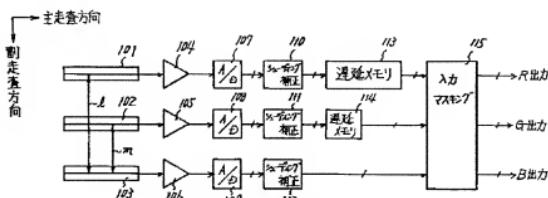
204 ランプ

210 イメージセンサ

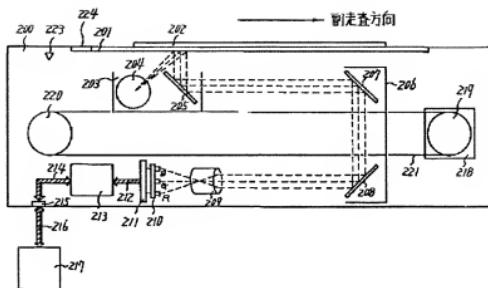
218 モータ

302 CPU

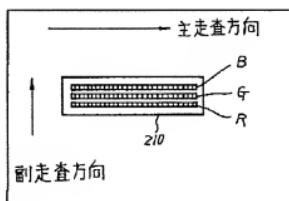
【図1】



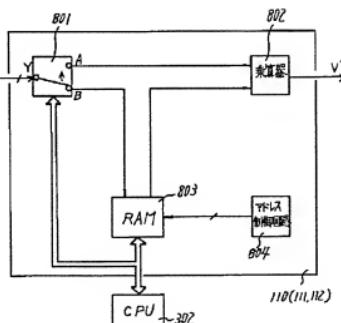
【図2】



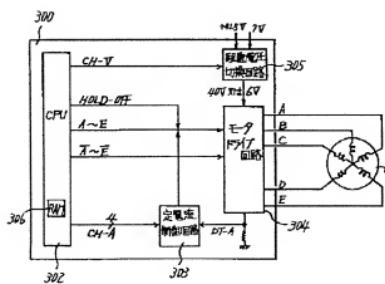
【図3】



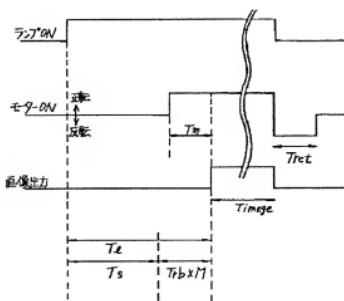
【図4】



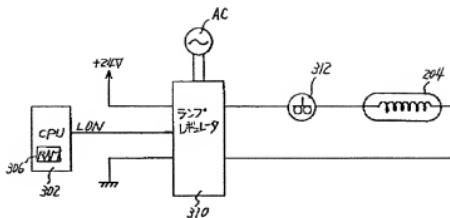
【図5】



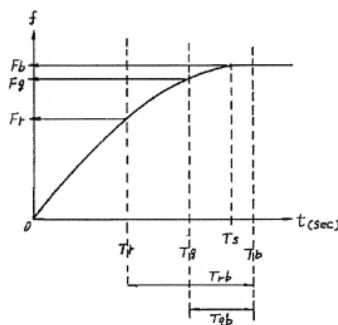
【図8】



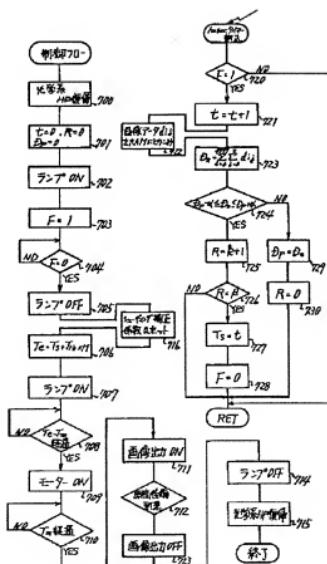
【図6】



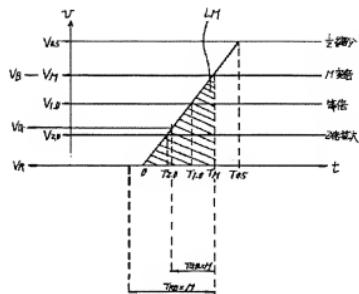
【図7】



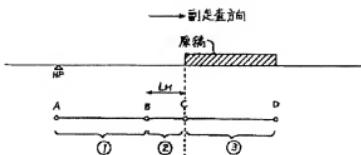
【図9】



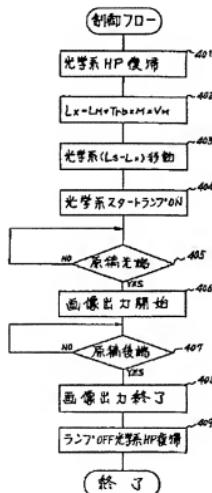
【図10】



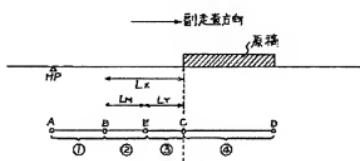
【図11】



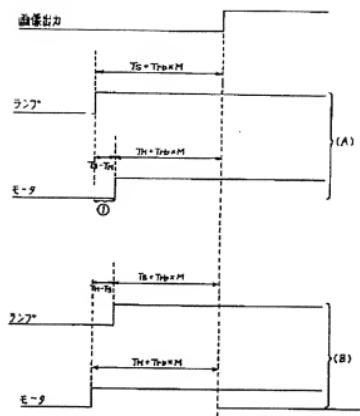
【図13】



【図12】



【図1.4】



【図1.5】

